





Clase 3 — 04.11.25

#ERP

-  _Profesor: José Luis Sánchez Montejo
-  Sistemas de gestión empresarial. ERP-CRM
-  Clase 3 — 04/11/2025
-  Tema: ERP, CRM, SRM, CMS, BI, Odoo

Sistemas de Gestión Empresarial

Próximo trabajo: Instalación y uso de Odoo

El próximo trabajo consiste en **instalar Odoo (versión open source)** utilizando una de estas opciones:

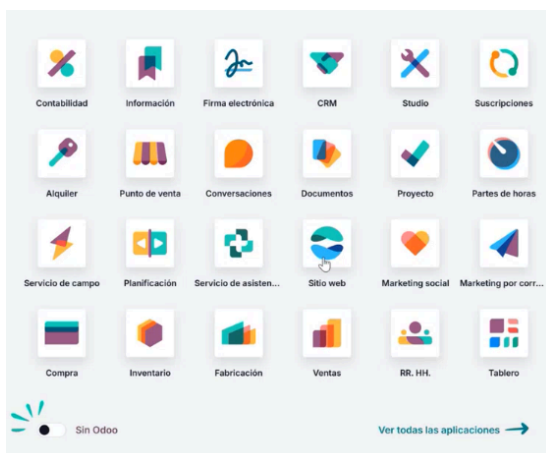
- Máquina virtual (recomendado: Ubuntu Server o Desktop)
- Contenedor Docker (más rápido y reproducible)

Tras la instalación, se revisarán:

Módulos principales de Odoo

Odoo funciona de forma modular, por lo que se podrán instalar y probar aplicaciones como:

- Ventas
- Compras
- Inventario
- Facturación
- CRM
- Proyectos
- Fabricación
- RR. HH.
- Sitio Web / E-commerce
- TPV (Punto de venta)
- Marketing / Email Marketing



Cada módulo se integra automáticamente con los demás y trabaja sobre la misma base de datos.

✓ Modalidades de pago de Odoo

1. Odoo Online (Estándar)

- Hospedado en la nube de Odoo
- Todas las aplicaciones disponibles
- Coste mensual por usuario

2. Odoo Personalizado

- Odoo.sh o instalación on-premise
- Multiempresa
- API externa
- Acceso a Odoo Studio

3. Una aplicación gratuita

- Una sola app activa
- Usuarios ilimitados
- Hosting limitado
- Ideal para pruebas

✓ Próximo ejercicio

Realizar la instalación y posteriormente:

- Activar módulos desde la interfaz de Odoo
- Crear datos de ejemplo (cliente, proveedor, producto, pedido)
- Probar el flujo básico de Odoo
- Ver cómo los módulos interactúan entre sí

El objetivo es entender cómo un ERP modular integra procesos reales de empresa.

1 1 Concepto de ERP

◆ Definición y propósito

Un ERP (**Enterprise Resource Planning**) es un **sistema de gestión empresarial unificado** que conecta y centraliza la información de todos los procesos internos. Cada módulo representa un área funcional, pero todos comparten la **misma base de datos**:

- Ventas y CRM comercial
- Compras y proveedores
- Inventario y almacenes
- Contabilidad y finanzas
- Recursos humanos y nóminas
- Soporte y atención al cliente
- Producción y planificación
- Logística, transporte y distribución

El valor real: **todos los departamentos trabajan sobre los mismos datos**, en tiempo real, sin hojas duplicadas ni silos de información.

♦ Características clave

- **Procesos orquestados end-to-end**

El ERP conecta el flujo operativo completo desde el primer contacto comercial hasta el cobro final.
Ejemplo estándar:

Lead → Presupuesto → Pedido → Fabricación → Albarán/Entrega → Factura → Cobro

No hay saltos a herramientas externas. Todo queda registrado y validado dentro del sistema.

- **Trazabilidad total**

Permite rastrear **quién hizo qué, cuándo y cómo**.

Desde el lote de una materia prima hasta el historial completo de un cliente.

- **Reglas de negocio unificadas**

Validaciones, autorizaciones y permisos se manejan de forma central:

- aprobaciones de compras
- límites de crédito
- políticas de descuentos
- auditoría y control interno

- **Seguridad y cumplimiento**

Gestiona roles, accesos y auditoría para cumplir regulaciones (como contabilidad, trazabilidad, protección de datos).

- **Modularidad**

La empresa puede activar solo lo que necesita:

- ERP básico
- ERP + CRM
- ERP + producción
- ERP + BI integrado

- **Automatización**

Notificaciones, alertas, workflows, recordatorios, tareas inteligentes.

♦ Finalidad

- **Reducir tiempos operativos**

Menos tareas manuales, menos errores.

- **Evitar duplicidad**

Datos únicos, coherentes y sincronizados.

- **Mejorar la coordinación**

Ventas sabe lo que hay en stock, compras ve necesidades reales, contabilidad tiene información actualizada.

- **Optimizar recursos**

Menor inventario inmovilizado, fabricación más eficiente, menor carga administrativa.

- **Mejorar el control**

KPIs visibles en dashboards, reporting inmediato.

♦ Resultado esperado

Un ERP convierte la empresa en un **sistema integrado**, no un conjunto de departamentos aislados.

Resultados típicos:

- Visión global y en tiempo real del negocio.
 - Reducción del coste operativo por automatización.
 - Decisiones más rápidas y con datos fiables.
 - Mejora de la productividad y del servicio al cliente.
 - Menor riesgo de errores, retrasos o falta de control.
-

1 2 Beneficios de un ERP

- Unificación de procesos.
 - Organización eficiente de la información.
 - Eliminación de datos duplicados.
 - Información fiable y actualizada.
 - Acceso oportuno a datos críticos.
 - Mejora del análisis y la toma de decisiones.
 - Reducción de errores y operaciones innecesarias.
 - Reducción de costes y tiempos.
-

1 3 Cómo encajan ERP, CRM, SRM, CMS y BI

Piensa en la empresa como un sistema de **flujos de información**. Cada plataforma cubre un bloque distinto y se conecta a las otras.

ERP — Núcleo transaccional

Gestiona toda la información **estructural y operativa**.

Cada clic genera un registro contable, de inventario o de producción.

Operaciones típicas:

- Crear un pedido de venta → reserva de stock
- Confirmar orden de compra → actualización de previsiones MRP
- Registrar entrada de almacén → movimiento y coste
- Emitir factura → asiento contable

Propiedades técnicas:

- Arquitectura **OLTP** (ver más abajo)
 - Transacciones ACID
 - Permisos y workflows controlados
 - Auditoría y logs internos
-

CRM — Relación comercial

Procesa todo lo que pasa **antes, durante y después** de la venta, pero sin tocar contabilidad ni inventario.

Ejemplos:

- Lead capturado desde formulario web
- Llamada registrada con resultado
- Seguimiento de oportunidad con etapas
- Envío de presupuesto
- Gestión de incidencias y tickets

El CRM decide “**qué** vender, a **quién** y **cuándo**”.

El ERP ejecuta “**cómo** se vende” y “**cuánto** se factura”.

SRM — Relación con proveedores

Procesa todo lo que ocurre desde el punto de vista del proveedor, no del cliente.

Funciones:

- Evaluación de proveedores
- Gestión de contratos
- Indicadores de cumplimiento (entregas, calidad, retrasos)
- Peticiones de oferta (RFQ)
- Negociación de precios

Vinculación con ERP:

- En el SRM se decide con quién trabajar
 - En el ERP se ejecutan las órdenes de compra reales
-

BI — Capa analítica

No opera. Analiza.

Herramientas típicas:

- Power BI
- Tableau
- Qlik Sense
- Looker

Consume datos desde:

- ERP
- CRM
- SRM
- CMS
- Archivos externos (Excel, CSV, APIs)

Produce:

- Dashboards
- KPIs
- Informes automáticos
- Alertas

CMS — Gestión de contenido

Exposición al cliente final vía web.

Publicado desde CMS:

- Fichas de producto
- Blog corporativo
- Páginas de marca
- Landing pages
- Catálogos digitales

No controla inventario ni facturación.

Cuando hay e-commerce, actúa como **front-end** y delega en el ERP el back-end transaccional.

1 4 Características de un ERP

♦ Integrales

Un único flujo desde el origen hasta el impacto contable.

Elimina islas de información.

Cadena típica de trazabilidad:

1. Lead generado en CRM
2. Oportunidad cerrada → Pedido de venta (ERP)
3. Validación de stock
4. Planificación producción (MRP)
5. Orden de fabricación
6. Recepción y control de calidad
7. Salida de almacén
8. Entrega
9. Factura
10. Contabilización automática
11. Cierre de periodo

Antes del ERP esto era un caos de hojas Excel, emails, llamadas y archivos sueltos.

♦ Adaptables

Concepto técnico: **parametrización**.

No se programa, se configura.

Capas de configuración:

1. Parámetros contables
2. Flujo de documentos
3. Impuestos y retenciones
4. Plantillas de coste
5. Rutas logísticas
6. Perfiles de usuario

Esto permite usar el mismo ERP en:

- tiendas pequeñas
- pymes industriales
- multinacionales

1 5 Qué integra un ERP

Procesos Internos (visión operativa)

- **Ventas:** pedidos, devoluciones, contratos, descuentos
- **Compras:** solicitudes, órdenes, recepción, incidencias
- **Producción:** MRP, BOM, planificación, escandallos
- **Inventario:** lotes, ubicaciones, picking, FIFO/FEFO
- **Calidad:** inspecciones, no conformidades
- **Logística:** expediciones, transportistas, tracking

Capas y relaciones (visión estratégica)

- BI: análisis
- KM: base documental interna
- PRM: red de socios/distribuidores
- PLM: ingeniería del producto

1 6 Data Warehouse

Un **DW** es un entorno optimizado para análisis, no para procesos diarios.

♦ Arquitectura básica: ETL/ELT

1. **Extract:** se extraen datos del ERP/CRM/SRM/CMS
2. **Transform:** limpieza, normalización, agregación
3. **Load:** carga en el DW

O, en arquitecturas modernas, ELT:

- Se cargan datos brutos
- Se transforman dentro del DW (con SQL, dbt, engine interno)

♦ OLTP vs OLAP

OLTP y OLAP son dos modelos diseñados para **objetivos radicalmente distintos**. Explico cada punto con precisión y lógica técnica.

OLTP

OnLine Transaction Processing. Sostiene el día a día: registra transacciones en tiempo real (pedidos, stock, cobros) con máxima velocidad y fiabilidad. Son peticiones rápidas y se necesita trabajar con la situación real y actualizada en ese mismo instante.

OLAP

OnLine Analytical Processing. Sistema orientado al análisis que integra datos históricos (normalmente desde varios sistemas) y consolidados, agrega y permite analizar para decidir mejor. Sirve de base para generar informes y dashboards

OLTP (On-Line Transaction Processing) — típico del ERP

Qué es:

Sistema pensado para **registrar operaciones del día a día**. Todo lo que hace un usuario genera una transacción pequeña, inmediata, crítica.

Características explicadas

- **Transaccional**

El foco está en asegurar que operaciones como “crear pedido”, “actualizar stock”, “registrar factura” se ejecuten correctamente y sin errores.

- **Tablas normalizadas**

Bases de datos con diseño riguroso (3FN o superior).

Se evita duplicación de datos.

Ejemplo: productos, clientes, almacenes, stock en tablas separadas.

- **Operaciones rápidas y cortas**

Consultas muy específicas:

```
Dame el stock actual del producto X.
```

```
Deben responder en milisegundos.
```

- **ACID**

Garantías de consistencia:

- **Atomicidad:** la operación se hace o no se hace
- **Consistencia:** la BD queda en un estado válido
- **Isolación:** transacciones no se pisan
- **Durabilidad:** si se escribe, se persiste

- **Actualizaciones minuto a minuto**

Alguien modifica un pedido, otro actualiza un pago...

Todo entra en tiempo real.

OLAP (On-Line Analytical Processing) — típico del Data Warehouse

Qué es:

Sistema optimizado para **análisis, informes y decisiones**, no para registrar operaciones del día a día.

Características explicadas

- **Analítico**

No ejecuta ventas ni compras.

Se usa para entender tendencias, patrones, rendimiento.

- **Estructuras desnormalizadas**

Tablas grandes, “anchas”, diseñadas para agrupar datos fácilmente.

Modelos estrella (*star schema*) o copo de nieve (*snowflake schema*).

- **Consultas pesadas**

Búsquedas que analizan millones de filas:

Ventas totales por región entre 2015 y 2024
segmentado por categoría de producto
y comparado con el forecast.

- **Análisis multidimensional**

Dimensiones clásicas:

- tiempo
- cliente
- producto
- región
- canal

Permite ver datos desde múltiples ángulos sin reescribir consultas complejas.

- **Datos históricos**

Guarda años de información consolidada.

El ERP no debe almacenar ni consultar tanto volumen porque se degrada su rendimiento.

Resumen lógico

Característica	OLTP (ERP)	OLAP (DW)
Objetivo	Operaciones diarias	Análisis estratégico
Diseño	Normalizado	Desnormalizado
Rendimiento	Millones de transacciones pequeñas	Calcular grandes agregaciones
Tipo de consultas	Cortas, exactas	Largas, complejas
Datos	Actualizados	Históricos agregados
Usuario típico	Administrativo, ventas, almacén	Direcciones, analistas, BI

Ejemplo:

OLTP (ERP):

```
SELECT stock_actual FROM inventario WHERE id_producto=123;
```

OLAP (DW):

```
SELECT SUM(ventas)
FROM cubo_ventas
WHERE producto=123 AND año BETWEEN 2020 AND 2024
GROUP BY mes;
```

◆ Modelado dimensional (star schema)

DW usa:

- **Tabla de hechos:** ventas, stock, producción
- **Tablas de dimensiones:** cliente, producto, tiempo, zona

Esto permite análisis multidimensional:

♦ Beneficios reales del DW

- Evita “romper” el ERP con consultas pesadas
- Analiza datos de múltiples sistemas
- Mantiene el histórico (años)
- Facilita BI y planificación estratégica
- Prepara terreno para algoritmos de predicción

Test – Preguntas, respuestas y justificación

Pregunta 1

¿Qué función principal cumple un sistema ERP dentro de una empresa?

- A. Controlar únicamente las ventas y clientes.
- **B. Integrar y automatizar los procesos internos en una base de datos única.**
- C. Crear contenido web y catálogos.
- D. Analizar tendencias de mercado externas.

Respuesta correcta: B

Justificación: Un ERP integra todos los módulos operativos y centraliza la información en una sola base de datos para automatizar procesos.

Pregunta 2

¿Qué módulo del ERP registra pedidos, albaranes y facturas conectados al stock?

- A. Compras
- B. Finanzas
- **C. Ventas**
- D. Proyectos

Respuesta correcta: C

Justificación: El módulo de ventas cubre el flujo completo: pedido → albarán → factura, siempre conectado con inventario y cobros.

Pregunta 3

¿Cuál de los siguientes sistemas está más orientado al análisis y toma de decisiones?

- A. ERP
- B. CRM
- **C. BI**
- D. SRM

Respuesta correcta: C

Justificación: BI transforma datos operativos en inteligencia estratégica mediante dashboards y KPIs.

✓ Pregunta 4

¿Qué ventaja ofrece un ERP respecto a trabajar con múltiples sistemas aislados?

- A. Mayor personalización en cada departamento
- **B. Eliminación de duplicidades y mayor trazabilidad**
- C. Procesos independientes
- D. Menor necesidad de formación

Respuesta correcta: B

Justificación: El ERP unifica datos y procesos, eliminando duplicados y asegurando seguimiento completo.

✓ Pregunta 5

¿Qué rol cumple el Data Warehouse dentro de una arquitectura empresarial?

- A. Procesar pedidos en tiempo real
- B. Gestionar relaciones con clientes
- **C. Centralizar datos históricos para análisis y toma de decisiones**
- D. Controlar stock e inventario

Respuesta correcta: C

Justificación: El Data Warehouse está diseñado para análisis avanzado, no para operativa diaria.

✓ Pregunta 6

¿A qué corresponde la siguiente definición?

“Un software que permite guardar todas las interacciones entre los clientes y la empresa en una única base de datos”

- A. ERP
- **B. CRM**
- C. BI
- D. SRM

Respuesta correcta: B

Justificación: CRM centraliza toda interacción con clientes: llamadas, emails, oportunidades, incidencias, ventas y posventa.

✓ Pregunta 7

El CMS de tipo “Headless” se caracteriza por...

- A. Integrar directamente la base de datos con el TPV
- **B. Separar el backend del frontend y ofrecer contenido mediante API**
- C. Gestionar clientes en tiempo real
- D. Requerir conocimientos de contabilidad

Respuesta correcta: B

Justificación: Un CMS headless almacena contenido y lo expone mediante API para que distintos

frontends lo consuman (web/app).

✓ **Pregunta 8**

El SRM (Supplier Relationship Management) gestiona principalmente...

- A. Relaciones con clientes
- **B. Relaciones con proveedores**
- C. Publicación de contenido web
- D. Análisis de ventas

Respuesta correcta: B

Justificación: SRM evalúa, controla y gestiona todo lo relacionado con proveedores (contratos, pedidos, desempeño).

✓ **Pregunta 9**

¿Cuál de los siguientes sistemas se utiliza para publicar contenido sin programar?

- A. ERP
- B. CRM
- **C. CMS**
- D. BI

Respuesta correcta: C

Justificación: CMS (Content Management System) permite crear y editar páginas, blogs y catálogos sin necesidad de código.

✓ **Pregunta 10**

El término OLTP hace referencia a...

- A. Procesamiento analítico orientado a históricos
- **B. Procesamiento transaccional en tiempo real**
- C. Integración de datos procedentes de múltiples fuentes
- D. Modelado de datos multidimensional

Respuesta correcta: B

Justificación: OLTP gestiona operaciones rápidas y actualiza datos instantáneamente (pedidos, cobros, stock).

✓ **Pregunta 11**

¿Qué diferencia principal existe entre OLTP y OLAP?

- A. OLTP es para análisis y OLAP para transacciones
- B. Ambos se utilizan únicamente en BI
- **C. OLTP procesa operaciones diarias; OLAP analiza información histórica**
- D. OLAP requiere más velocidad que OLTP

Respuesta correcta: C

Justificación: OLTP → tiempo real; OLAP → análisis histórico multidimensional.

✓ **Pregunta 12**

Un Data Warehouse se caracteriza por...

- A. Almacenar sólo los datos del día actual
- **B. Integrar información de distintos sistemas para análisis estratégico**
- C. Sustituir la base de datos del ERP
- D. Generar automáticamente facturas

Respuesta correcta: B

Justificación: El DW centraliza datos de ERP/CRM/CMS para análisis avanzado y dashboards.

✓ **Pregunta 13**

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a un CRM?

- **A. Se centra en el seguimiento y gestión de las relaciones con los clientes**
- B. Su objetivo principal es analizar datos financieros
- C. Sustituye al ERP en compras
- D. Sólo se utiliza en grandes empresas

Respuesta correcta: A

Justificación: CRM gestiona contactos, oportunidades, tareas comerciales y posventa.

✓ **Pregunta 14**

De las siguientes afirmaciones, indica cuál supone una desventaja para un ERP:

- A. Estandarización e integración de información
- **B. Costes de licencias**
- C. Mayor control organizacional
- D. Minimiza el tiempo de análisis

Respuesta correcta: B

Justificación: Licencias, implantación, formación y mantenimiento suponen costes elevados.

✓ **Pregunta 15**

En general, un ERP contiene un CRM.

- **A. Verdadero**
- B. Falso

Respuesta correcta: A

Justificación: La mayoría de ERP modernos son modulares e incluyen un módulo CRM para gestionar el ciclo comercial sobre la misma base de datos.

Matiz: No todos lo incluyen. Algunos ERP integran un CRM externo mediante API.

✓ Pregunta 16

¿Cuál es la afirmación INCORRECTA? Un ERP...

- A. Permite la optimización de los procesos empresariales
- **B. Solo es útil para grandes empresas**
- C. Está formado por diferentes módulos
- D. Reduce el tiempo y los costes de los procesos

Respuesta correcta: B

Justificación: Hoy existen ERP accesibles a microempresas y PYMEs. Las demás opciones describen ventajas reales de un ERP.

✓ Pregunta 17

La diferencia entre los ERP y los CRM es:

- A. Los CRM gestionan la información orientada exclusivamente a las compras
- **B. Los CRM gestionan la información orientada exclusivamente a las ventas**
- C. Los CRM gestionan la información orientada exclusivamente a los pedidos
- D. Los CRM gestionan la información orientada exclusivamente a las nóminas

Respuesta correcta: B

Justificación: CRM se centra en la relación comercial con clientes: marketing → leads → oportunidades → ventas → posventa.
